



CONVERSÃO DE UMA UNIDADE DE DOURADA PARA MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICA

ANA ISABEL COSTA MARQUES

**TRABALHO DE PROJETO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM
ENGENHARIA ALIMENTAR**

ORIENTADOR: DOUTORA MARIA TERESA MARQUES FERREIRA

JÚRI

PRESIDENTE: DOUTORA MARGARIDA GOMES MOLDÃO MARTINS, PROFESSORA ASSOCIADA COM AGREGAÇÃO DO INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA DA UNIVERSIDADE DE LISBOA.

VOGAIS: DOUTORA MARIA TERESA MARQUES FERREIRA, PROFESSORA CATEDRÁTICA DO INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA DA UNIVERSIDADE DE LISBOA.

DOUTOR PAULO JOSÉ DE LEMOS BRANCO, INVESTIGADOR AUXILIAR DO INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA DA UNIVERSIDADE DE LISBOA.

LISBOA

2019

We must plant the sea and herd its animals using the sea as farmers instead of hunters. That is what civilization is all about – farming replacing hunting.

Jacques Cousteau

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho de projeto de mestrado contou com importantes apoios e incentivos sem os quais não se teria tornado uma realidade e aos quais estarei eternamente grata.

À professora Maria Teresa Ferreira, pela sua orientação e disponibilidade.

Ao Carlos Veríssimo, proprietário da aquicultura, por permitir e facilitar o acesso à exploração aquícola, como toda a informação cedida.

Ao Hélio Fortunato, biólogo, por me acompanhar nas visitas à aquicultura e pelas explicações sobre o modo de produção convencional.

Há minha família, em especial ao meu marido e filha Maria Clara, o especial apoio que me deram no decorrer deste trabalho, um muito obrigado.

RESUMO

Ao longo dos anos, os consumidores têm vindo a aumentar a sua consciência ao nível das questões ambientais, da saúde e segurança, mudando gradualmente os seus hábitos alimentares a favor dos alimentos biológicos. Na Europa, as regras da produção biológica para a aquicultura iniciam-se com o Regulamento (CE) n.º 710/2009. No entanto, em maio de 2018, a União Europeia, introduziu novas regras relativas à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos e que revoga o Regulamento (CE) n.º 834/2007 do concelho, com o Regulamento (UE) 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018.

Em Portugal, a produção biológica de pescado limita-se ao mexilhão. De acordo com Eurostat, o setor aquícola português, em produção biológica de pescado, atingiu uma produção total de 1.300 toneladas em 2015, sendo toda ela em mexilhão.

Face à evolução da aquicultura biológica na Europa e à crescente procura por parte do consumidor de alimentos de origem biológica, o objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade técnica e económica da aquicultura Boa Água, na conversão para o modo de produção biológica de Dourada, comparando os custos da produção em modo convencional, referente ao ano 2017/2018 com dois possíveis cenários no modo de produção biológica. Este trabalho de projeto contém as primeiras considerações sobre a produção biológica no mundo e em Portugal, faz uma breve descrição da aquicultura Boa Água e da Dourada, espécie produzida nesta aquicultura.

O estudo para a conversão no modo de produção biológica inicia-se com uma breve abordagem da legislação e certificação, passando também pelas ajudas ao investimento, descrição das etapas para a conversão e finalmente o estudo de viabilidade económica da conversão. A conversão para o modo de produção biológica envolve, naturalmente, custos adicionais relativos ao próprio processo de conversão e à produção de um novo tipo de produto. De fato, os resultados mostram que os custos de certificação e alimentação representam a diferença mais significativa entre o modo de produção convencional e o modo de produção biológica.

PALAVRA CHAVE: Aquicultura; aquicultura biológica, Dourada, *Sparus aurata*

ABSTRACT

Over the past few years, consumers have been increasing their awareness about environmental, health and safety concerns, gradually changing their habits in favour of organic food. In Europe, the roles of organic production for aquaculture started with Regulation (EC) N.º 710/2009. However, in May 2018 the European Union introduced new rules on organic production and labelling of organic products and repealing Council Regulation (EC) No 834/2007 with Regulation (EU) 2018/848 Of The European Parliament and of the Council of 30 May 2018. In Portugal, the organic production of fish is limited to mussel. According to Eurostat, the Portuguese aquaculture sector reached a total production of 1,300 tonnes in 2015, with all of them in mussel. However, the evolution of organic aquaculture in Europe and the growing consumer demand for organic food, the purpose of this research was to evaluate the technical and economic viability of Boa Água aquaculture, in the conversion to the organic production of sea bream, comparing conventional production costs, referring to the year 2017/2018 with two possible scenarios in the organic production. This study contains the first considerations on organic production in the world and in Portugal, makes a brief description of a Boa Água aquaculture and the sea bream, Species produced. The study for conversion into organic production, starts with a brief approach to legislation and certification, also through investment aid, a description of the steps for conversion and finally the economic feasibility of conversion. Conversion to organic production naturally involves additional costs concerning the conversion process itself, the production of a new type of product and the lower output. In fact, results have shown that certification and feed costs represented the most significant difference between conventional and organic production.

KEYWORDS: Aquaculture; Organic aquaculture, sea bream, *Sparus aurata*

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	II
RESUMO	III
ABSTRACT	IV
ÍNDICE GERAL	VI
ÍNDICE FIGURAS	VII
ÍNDICE TABELAS	VIII
ÍNDICE DE ABREVIATURAS E SIMBOLOS	IX
1 INTRODUÇÃO	1
2 A IMPORTÂNCIA DA AQUICULTURA.....	3
2.1 AQUICULTURA BIOLÓGICA.....	4
2.2 AQUICULTURA BIOLÓGICA NO MUNDO E EM PORTUGAL.....	5
2.3 CONCEITOS, OBJETIVOS E PRINCÍPIOS DA AQUICULTURA BIOLÓGICA.....	6
2.3.1 Conceitos.....	6
2.3.2 Objetivos e princípios da aquicultura biológica	9
2.4 PESCHICULTURA BOA ÁGUA	13
2.4.1 Localização.....	13
2.4.2 Caracterização da aquicultura	13
2.4.3 Custo da produção atual	15
2.5 CARACTERIZAÇÃO DA DOURADA	16
2.5.1 Características diagnosticantes	16
2.5.2 Parâmetros biológicos	17
2.5.3 Ciclo de produção da Dourada	18
3 CONVERSÃO PARA MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICA	18
3.1 LEGISLAÇÃO E CERTIFICAÇÃO.....	18
3.2 AJUDAS AO INVESTIMENTO EM AQUICULTURA BIOLÓGICA	21
3.3 MOTIVAÇÃO PARA A CONVERSÃO	22
3.4 DESCRIÇÃO DA CONVERSÃO	23
3.4.1 Etapas para a conversão da aquicultura para modo de produção biológica	23
3.4.2 Condições ambientais	23
3.4.3 Ciclo do produto	26
3.5 ESTUDO DE CASO DA VIABILIDADE ECONÓMICO-FINANCEIRA DA CONVERSÃO	27
3.5.1 Índices zootécnicos para o modo de produção biológica	28

3.5.2	Comparação dos custos de produção entre o modo de produção convencional e o modo de produção biológico	31
3.5.3	Comparação dos lucros de produção entre o modo de produção convencional e o modo de produção biológico	32
3.5.4	Análise SWOT da produção de pescado biológico	33
4	CONCLUSÃO	36
5	BIBLIOGRAFIA	39

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1 - Produção mundial da pesca extrativa e aquicultura	3
Figura 2 – Utilização mundial de pescado e consumo aparente	4
Figura 3 – Identificação da estrutura geral da aquicultura	13
Figura 4 – Planta da Peschicultura Boa Água	14
Figura 5 – Dourada (<i>Sparus aurata</i>)	17
Figura 6 – Ciclo de produção da Dourada	18
Figura 7 - Ciclo do produto	27

ÍNDICE TABELAS

Tabela 1 - Diferenças entre aquicultura convencional e biológica	11
Tabela 2 - Custo total de produção em modo de produção convencional ano 2017/2018 – 18 meses	16
Tabela 3 – Parâmetros biológicos	17
Tabela 4 - O processo político de preparação das regras de execução para a aquicultura biológica	19
Tabela 5 - Previsão do custo total em modo de produção biológico cenário I – 18 meses	29
Tabela 6 - Previsão do custo total em modo de produção biológico cenário II – 18 meses	30
Tabela 7 – Comparação dos custos de produção entre o modo de produção convencional e o modo de produção biológico	31
Tabela 8 – Total de vendas do modo de produção convencional 2017/2018 e o total de vendas estimado para o modo de produção biológico, por ciclo de 18 meses	32
Tabela 9 - Comparação dos lucros de produção do modo de produção convencional e o modo de produção biológico	32
Tabela 10 – Análise SWOT	33
Tabela 11 - Síntese da análise SWOT	34

ÍNDICE DE ABREVIATURAS E SIMBOLOS

CE	Comissão Europeia
CEE	Comunidade Económica Europeia
CIF	Cost, Insurance and Freight
CONT.	Continuação
DG Mare	Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries
DGADR	Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural
DGRM	Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EUMOFA	European Market Observatory for Fisheries and Aquaculture Products
EUROSTAT	European Statistical System
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FB	Fibra Bruta
FOB	Free On Board
g	Grama
GB	Gordura Bruta
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements
kg	Quilograma
l	Litro
m³	Metro cubico
mg	Miligramas
MPB	Modo de Produção Biológico
O₂	Oxigénio
°C	Grau Celsius
PROMAR	Programa Operacional Pesca
SCOF	Standing Committee of Organic Farming
SWOT	Strenghts (pontos fortes), Weaknesses (pontos fracos), Opportunities (oportunidades) e Threats (ameaças).
TAA	Título de Atividade Aquícola
UE	União Europeia
un	Unidade
VS.	Versus

1 INTRODUÇÃO

A origem da aquicultura biológica é recente. Os registos mais antigos têm data dos anos 90, quando a Austrália e a Alemanha começaram a produzir carpas pelo sistema biológico.

Em 1995, na Irlanda, o empresário alemão Udo Klutsch, o biólogo marinho e produtor de salmão David Baird e a associação Naturland da Alemanha, criam uma parceria para produzir salmão biológico. Posteriormente, a produção biológica desta espécie foi estendida para a Inglaterra e França com bons resultados.

O sucesso alcançado por estes países acelerou o desenvolvimento de iniciativas de produção aquícola biológica em todo o mundo. Um impulso adicional à aquicultura biológica foi dado pelo desenvolvimento dos padrões de produção biológica para os camarões no Equador, na qual, mais uma vez, a associação Naturland esteve envolvida.

Além destas espécies, a truta e carpa na Europa e peixe panga e tilápia na Ásia também foram produzidos pelos padrões biológicos, enquanto nos países do mediterrâneo as produções de dourada e robalo foram convertidas em produção biológica.

Nos Estados Unidos da América, a discussão sobre os padrões da aquicultura biológica iniciaram em 1998 dentro da National Organic Standards Board. Em 2000, IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) publicou a 1ª versão dos regulamentos básicos para a aquicultura biológica, que foi aprovada após 5 anos.

Recentemente, várias associações científicas e culturais, começaram a organizar seminários, workshops e conferências para ilustrar e promover a aquicultura.

O crescente interesse pela aquicultura biológica e a presença de numerosos regulamentos privados levaram a União Europeia a enfrentar o problema e a introduzir regras de produção pormenorizadas para a aquicultura biológica no âmbito da Regulamentação biológica na União Europeia no 1º semestre de 2009: Regulamento (CE) n.º 710/2009 que altera o Regulamento (CE) n.º 889/2008, que estabelece normas de execução do Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho, no que respeita à produção aquícola biológica de animais e de algas marinhas. O referido Regulamento, entrou em vigor a 1 de Julho de 2010, introduziu as regras gerais para a produção, rotulagem e controlo de algas e animais aquáticos, e define as práticas sustentáveis para a reprodução, alimentação e tipo de tratamentos veterinários permitidos. O qual deu uma especial atenção ao bem-estar dos animais durante a fase de criação. Contudo, diferentes problemas afetam a produção biológica, e o Regulamento (CE) n.º 710/2009 foi o ponto de partida. No 1º semestre de 2018, a União Europeia, introduz novas regras relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos e que revoga o

Regulamento (CE) n.º 834/2007 do conselho, com o Regulamento (UE) 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018.

Apesar das deficiências, no quadro legislativo, nos últimos anos a aquicultura biológica é um sector em desenvolvimento mundial, produzindo uma ampla gama de espécies aquáticas, incluindo peixes, algas e bivalves, de acordo com os princípios da produção biológica (IFOAM, 2018)

Globalmente, a produção de peixe em aquicultura está a crescer e à medida que a indústria aumenta, o sector biológico mostra-nos que há uma maneira melhor de produzir, pelo bem-estar animal, melhor qualidade da água e melhor saúde humana.

O objetivo final dos princípios da produção biológica é fazer mudanças no mundo, produzir a nossa comida e outros produtos de uma maneira amigável para o planeta e melhor para nós.

Para que uma aquicultura tenha sucesso é necessário ter controlo dos custos de produção, uma vez que estes são fundamentais para que haja lucratividade ou não em um sistema produtivo (Gerassev et al. 2013). É fundamental conhecer os aspetos económicos da aquicultura, identificando os itens mais relevantes do custo de produção e os principais parâmetros que influenciam a sua rentabilidade, pois tendo conhecimento dos custos e rentabilidade da produção é possível verificar a sua viabilidade.

A aquicultura alvo deste trabalho de projeto é de âmbito familiar focado na engorda, em sistema semi-intensivo, de Dourada (*Sparus aurata*), em tanques de terra, localizada no estuário do Sado.

A metodologia adotada é do tipo descritiva, combinando a pesquisa bibliográfica com o estudo de caso, com a finalidade de analisar a viabilidade técnica e económico-financeira da conversão de um sistema em modo de produção convencional para um sistema em modo de produção biológica.

Na aquicultura Boa Água são utilizados 10 tanques de terra ocupando uma área de 69.303,66m². A renovação de água dos tanques é de acordo com as marés, sendo renovada 20 a 30% da água do tanque. A densidade das Douradas é de 1kg/m³, sendo o seu ciclo produtivo de 16/18 meses.

Os dados utilizados no trabalho de projeto, no modo de produção convencional, foram recolhidos durante as várias reuniões com o biólogo responsável pela aquicultura e com o proprietário da mesma, tendo-se utilizado os respetivos dados para fazer o estudo económico-financeiro do sistema de produção biológica com as devidas alterações, face aos princípios biológicos.

2 A IMPORTÂNCIA DA AQUICULTURA

De acordo com, FAO 2018, a produção mundial de pescado¹ atingiu uma produção de 171 milhões de toneladas, representando a aquicultura 47% do total e 53% se forem excluídas o pescado que vai para a produção de farinha de peixe e óleo de peixe. O valor total da venda da produção mundial de pescado, pesca de extrativa e aquicultura, em 2016 foi estimado em US\$ 362 bilhões, dos quais US\$ 232 bilhões foram provenientes da produção aquícola. A pesca extrativa encontra-se relativamente estática desde o final dos anos 80, a aquicultura tem sido responsável pelo crescimento no fornecimento de pescado para o consumo humano.

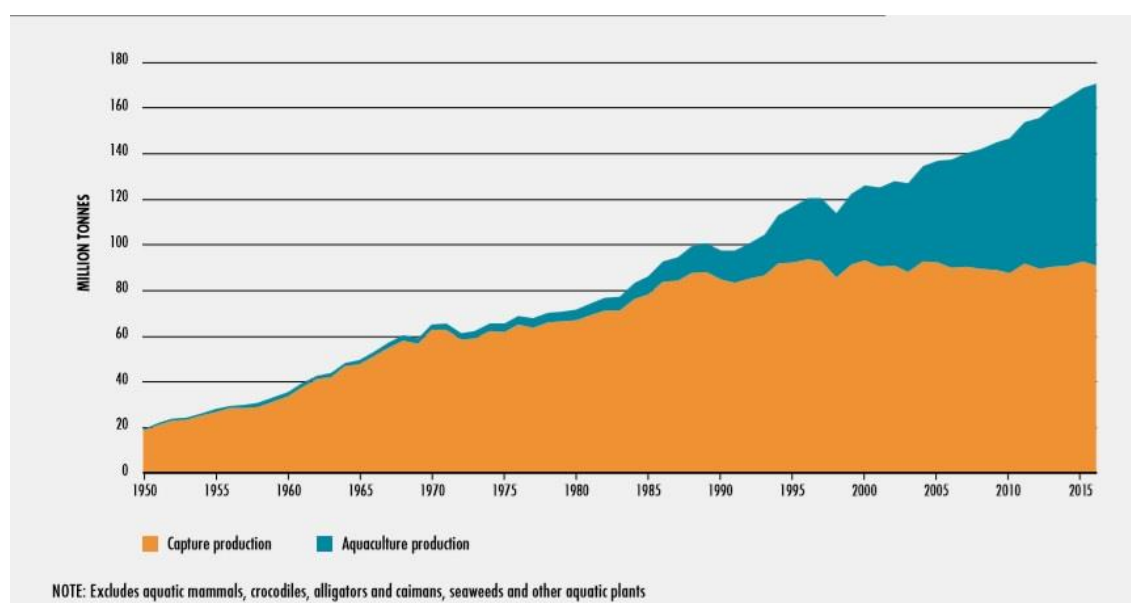


Figura 1 - Produção mundial da pesca extrativa e aquicultura (FAO 2018)

Entre 1961 e 2016, o aumento médio anual do consumo global de pescado (3,2%) superou o crescimento da população (1,6%) (figura n.º 2) e superou o consumo da carne de todos os animais terrestres (2,8%).

¹ Esta definição de pescado inclui: peixe, crustáceos, moluscos e outras espécies aquáticas, mas exclui mamíferos aquáticos, répteis, algas e outras plantas aquáticas.

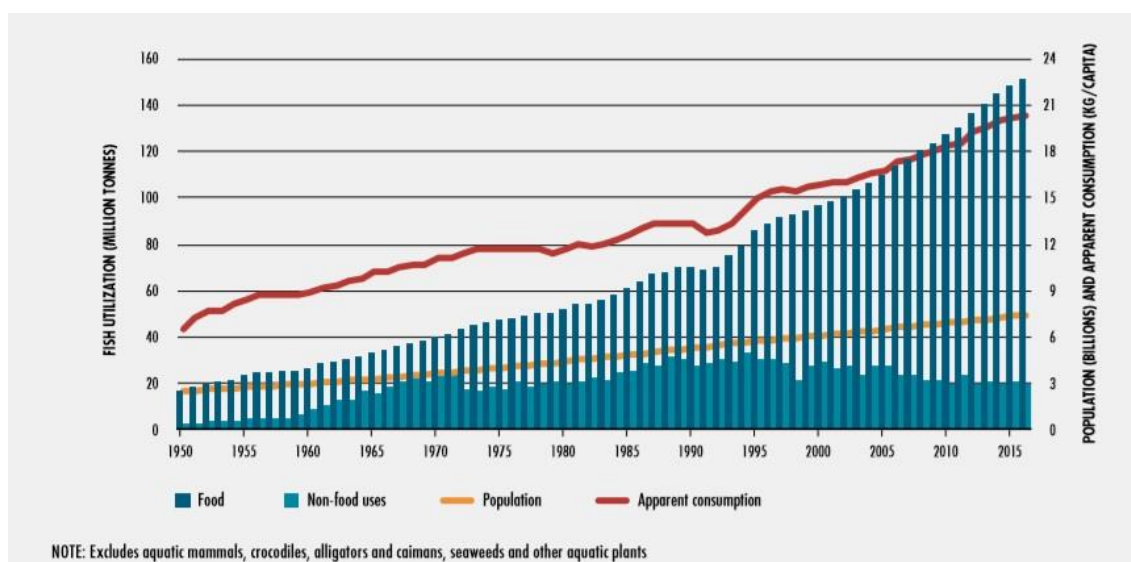


Figura 2 – Utilização mundial de pescado e consumo aparente (FAO 2018)

Em termos *per capita*, o consumo de peixe aumentou de 9,0kg em 1961 para 20,2kg em 2015, a uma taxa média de 1,5% ao ano.

2.1 AQUICULTURA BIOLÓGICA

A aquicultura biológica tem vindo a despertar a atenção devido a vários fatores. Diminuição da oferta de pescado, questões de segurança alimentar do pescado selvagem, preocupações ambientais levadas pelas práticas da aquicultura convencional, o aumento do consumo de peixe, previsões sobre o crescimento da população humana e o aumento da participação de mercado de alimentos biológicos e a aceitação destes alimentos pelos consumidores. (Capoccioni *et al.* 2017)

O desenvolvimento da aquicultura biológica pode desempenhar um papel fundamental para a sustentabilidade biológica e ecológica, mantendo um ecossistema aquático saudável, respeitando o bem-estar animal produzindo alimentos de alta qualidade para o consumo humano. O marketing de pescado biológico expandiu-se consideravelmente, especialmente na última década. (Bergleiter *et al.*, 2009)

A aquicultura biológica continua sendo um nicho de mercado.

2.2 AQUICULTURA BIOLÓGICA NO MUNDO E EM PORTUGAL

Segundo os dados do European Market Observatory for Fisheries and Aquaculture Products (EUMOFA), maio 2017, produção aquícola biológica representa quase 4% da produção total aquícola alcançando aproximadamente 50.000 toneladas em 2015.

O principal produtor, de produtos aquícolas biológicos é a Irlanda, representado 44% da produção na UE, depois vem a Itália com 17%, o Reino Unido com 7% e a França com 6%.

De acordo com os estudos efetuados pela EUMOFA, as principais espécies produzidas de acordo com os princípios biológicos em 2015 foram:

- Salmão: mais de 16 000 toneladas produzidas (representa 9% do total produção de salmão na UE), os principais produtores são Irlanda e Reino Unido;
- Mexilhão: quase 20 000 toneladas produzidas (representa 4% do total produção de mexilhão na UE), os principais produtores são Irlanda, Itália e Dinamarca;
- Carpa: cerca de 6 000 toneladas produzidas (representa 8% do total produção de carpa na UE), os principais produtores são Hungria, Roménia e Lituânia;
- Truta: Quase 5 000 toneladas produzidas (representa 3% do total produção de Truta na UE), os principais produtores são França e Dinamarca;
- Robalo e Dourada: Cerca de 2 000 toneladas produzidas (representa 1% do total produção na UE), os principais produtores são França, Grécia e Espanha.

A aquicultura biológica registou um forte aumento nos últimos anos, pelo menos para as principais espécies: entre 2012 e 2015 a produção biológica aumentou cerca de 24% para o salmão; 25% para Robalo/Dourada e duplicou para a truta. Verifica-se também um desenvolvimento na produção biológica de mexilhão e ostra.

A produção biológica de pescado em Portugal limita-se ao mexilhão. De acordo com Eurostat, o setor aquícola português atingiu uma produção total de 1.300 toneladas em 2015, sendo toda ela em mexilhão.

A produção começou em 2013 em 395 ha ao largo de Lagos na zona do Algarve. A maior parte da produção destina-se à exportação para Espanha, França e Alemanha. Há previsão de nos próximos anos esta produção aumente para 9 000 toneladas.

O mercado de pescado biológico é ainda muito limitado em Portugal. É um mercado de alta qualidade. É por isso que as cadeias de supermercados de médio porte, tais como o Pingo Doce ou o Continente, não vendem pescado biológico (EUMOFA.2017).

2.3 CONCEITOS, OBJETIVOS E PRINCÍPIOS DA AQUICULTURA BIOLÓGICA

2.3.1 Conceitos

Produção biológica - a utilização, inclusive durante o período de conversão a que se faz referência no artigo 10º do Regulamento (UE) 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018, de métodos de produção conformes com o presente regulamento em todas as fases da produção, preparação e distribuição;

Produtos biológicos - os produtos provenientes da produção biológica, que não sejam os produtos produzidos durante o período de conversão a que se faz referência no artigo 10º do Regulamento (UE) 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018. Os produtos da caça ou da pesca de animais selvagens não são considerados produtos biológicos;

Conversão - a transição da produção não biológica para a produção biológica num determinado período durante o qual se aplicam as disposições do Regulamento (UE) 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018 relativas à produção biológica;

Produto em conversão - um produto que seja produzido durante o período de conversão a que se faz referência no artigo 10º do Regulamento (UE) 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018;

Exploração - todas as unidades de produção que operam sob uma gestão única para efeitos de produção de produtos agrícolas vivos ou não transformados, incluindo produtos provenientes da aquicultura e apicultura, a que se faz referência no artigo 2º, nº 1, alínea a), ou dos produtos enumerados no anexo I, do Regulamento (UE) 2018/848, que não sejam óleos essenciais nem leveduras;

Unidade de produção - todos os recursos de uma exploração, tais como instalações de produção primária, parcelas de terreno, pastagens, áreas ao ar livre, edifícios pecuários ou partes destes, colmeias, tanques de terra para peixes, sistemas e locais de confinamento destinados à produção de algas ou animais de aquicultura, unidades de criação, concessões ribeirinhas ou do fundo marinho, e instalações para armazenagem das colheitas, dos produtos vegetais, dos produtos de algas, dos produtos animais, das matérias-primas e de quaisquer outros fatores de produção pertinentes geridos nos termos descritos no ponto 10, ponto 11 ou ponto 12 do Regulamento (UE) 2018/848;

Unidade de produção biológica - a unidade de produção, excluindo durante o período de conversão a que se refere o artigo 10º do Regulamento (UE) 2018/848, que é gerida em conformidade com os requisitos aplicáveis à produção biológica;

Unidade de produção em conversão - a unidade de produção, durante o período de conversão a que se refere o artigo 10º do Regulamento (UE) 2018/848, que é gerida em conformidade com os requisitos aplicáveis à produção biológica; pode ser constituída por parcelas de terreno ou outros recursos para os quais o período de conversão a que se refere o artigo 10º comece em datas distintas;

Unidade de produção não biológica - a unidade de produção que não é gerida em conformidade com os requisitos aplicáveis à produção biológica;

Operador - a pessoa singular ou coletiva responsável por assegurar o cumprimento do presente regulamento em cada fase da produção, preparação e distribuição que estão sob o controlo dessa pessoa;

Aquicultura - a criação ou cultura de organismos aquáticos que utiliza técnicas concebidas para aumentar, para além das capacidades naturais do meio, a produção desses organismos, pertencentes a uma pessoa singular ou coletiva durante as fases de criação, de cultura e de colheita (Regulamento (UE) nº. 1380/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho);

Produtos da aquicultura - os organismos aquáticos, em todos os estádios do seu ciclo de vida, provenientes das atividades aquícolas, ou os produtos deles derivados (Regulamento (UE) nº. 1380/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho);

Instalação aquícola fechada com recirculação - uma instalação em terra ou numa embarcação, em que a aquicultura é realizada em meio fechado, com recirculação de água, e que depende de uma fonte permanente de energia externa para estabilizar o ambiente dos animais de aquicultura;

Energia proveniente de fontes renováveis - energia proveniente de fontes não fósseis renováveis, tais como a eólica, solar, geotérmica, das ondas, das marés, hidroelétrica, de gases de aterro, de gases das instalações de tratamento de águas residuais e de biogás;

Incubadora - um local para a reprodução, incubação e criação nas fases iniciais de vida dos animais de aquicultura, em particular peixes e moluscos;

Berçário - um local onde é aplicado um sistema intermédio de produção de aquicultura (pré-engorda), entre as fases da incubadora e da engorda. A fase de berçário fica concluída durante o primeiro terço do ciclo de produção, com exceção das espécies que passam por uma fase de smoltização;

Poluição da água - a introdução direta ou indireta no meio marinho, em consequência de atividades humanas, de substâncias ou de energia, incluindo o ruído submarino de origem antropogénica, da qual resultam ou podem resultar efeitos nefastos como, por exemplo, danos nos recursos vivos e nos ecossistemas marinhos, incluindo a perda de biodiversidade, riscos para a saúde humana, entraves às atividades marinhas, designadamente a pesca, o turismo e o lazer e outras utilizações legítimas do mar, alteração da qualidade da água do mar do ponto de vista das suas utilizações e redução do valor do meio marinho do ponto de vista recreativo ou, em geral, o impedimento da utilização sustentável dos bens e serviços marinhos (Directiva 2008/56/CE do Parlamento Europeu e do Conselho);

Policultura - a criação em aquicultura de duas ou mais espécies, em geral de diferentes níveis tróficos, na mesma unidade de cultura;

Ciclo de produção - o tempo de vida de um animal de aquicultura ou alga, desde a primeira fase de vida (ovos fertilizados no caso dos animais de aquicultura) até à colheita;

Espécie local - uma espécie de aquicultura que não seja exótica nem ausente localmente na aceção do artigo 3º, pontos 6 e 7, respetivamente, do Regulamento (CE) nº 708/2007 do Conselho, bem como as espécies enumeradas no anexo IV do mesmo regulamento;

Tratamento veterinário - qualquer tratamento curativo ou preventivo contra uma ocorrência de uma determinada doença;

Medicamento veterinário - toda a substância ou associação de substâncias apresentada como possuindo propriedades curativas ou preventivas relativas a doenças em animais ou toda a substância ou associação de substâncias que possa ser utilizada ou administrada no animal com vista a restaurar, corrigir ou modificar funções fisiológicas, exercendo uma ação farmacológica, imunológica ou metabólica, ou a estabelecer um diagnóstico médico (Diretiva 2001/82/CE do Parlamento Europeu e do Conselho);

Preparação - as operações de conservação ou transformação de produtos biológicos ou em conversão, ou qualquer outra operação que seja realizada num produto não transformado sem alterar o produto inicial, como o abate, o corte, a limpeza ou a trituração, bem como a embalagem, a rotulagem ou as alterações feitas à rotulagem relativas à produção biológica;

Autoridade de controlo - uma autoridade de controlo da produção biológica, na aceção do artigo 3º, ponto 4, do Regulamento (UE) 2017/625, ou uma autoridade reconhecida pela Comissão, ou por um país terceiro reconhecido pela Comissão, para efeitos de efetuar controlos em países terceiros para a importação de produtos biológicos e em conversão para a União;

Organismo de controlo - um organismo delegado na aceção do artigo 3º, ponto 5, do Regulamento (UE) 2017/625, ou um organismo reconhecido pela Comissão, ou por um país terceiro reconhecido pela Comissão, para efeitos de efetuar controlos em países terceiros para a importação de produtos biológicos e em conversão para a União;

Incumprimento - o incumprimento do presente regulamento ou o incumprimento dos atos delegados ou de execução adotados em conformidade com o presente regulamento;

2.3.2 Objetivos e princípios da aquicultura biológica

De acordo com o novo regulamento (EU) n.º 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018, os objetivos da aquicultura biológica são:

- Contribuir para a proteção do ambiente e clima;
- Contribuir para um elevado nível de biodiversidade;
- Contribuir substancialmente para um ambiente não tóxico;
- Contribuir para normas exigentes de bem-estar dos animais e, em especial, satisfazer as necessidades comportamentais dos animais que sejam próprias de cada espécie;
- Dar preferência aos circuitos curtos e às produções locais nas diversas regiões da União.

Ou seja, a aquicultura biológica consiste na produção de animais aquáticos tais como camarão, peixes, bivalves, etc. e plantas aquáticas, sem a utilização de antibióticos, químicos e fertilizantes de maneira a contribuir para a preservação do o ecossistema e da biodiversidade.

A aquicultura biológica é um sistema de gestão sustentável baseado nos seguintes princípios:

- Respeito pelo sistema de ciclos da natureza e conservação e melhoria do estado dos solos, da água e do ar, da saúde dos animais, assim como do equilíbrio entre eles;
- A utilização responsável da energia e dos recursos naturais, tais como a água, os solos, a matéria orgânica e o ar;
- Produção de produtos aquícolas de elevada qualidade que respondam à procura, por parte dos consumidores, de bens produzidos por processos que não sejam nocivos para o ambiente, saúde humana ou a saúde e bem-estar animal;
- A conceção e gestão adequadas de processos biológicos baseados em sistemas ecológicos que utilizem recursos naturais internos ao sistema de gestão, utilizando

métodos que pratiquem a aquicultura respeitando o princípio de exploração sustentável dos recursos aquáticos, excluam a utilização de produtos obtidos a partir de OGM e se baseiem na avaliação dos riscos, bem como na utilização de medidas de precaução e de medidas preventivas;

- A observância de um elevado nível de bem-estar animal, respeitando as necessidades próprias de cada espécie;
- Reciclagem dos desperdícios e subprodutos de origem animal;
- Sanidade permanente do ambiente aquático e qualidade do ecossistema aquático e terrestre circundante;
- Alimentação dos organismos aquáticos com alimentos para animais provenientes da exploração sustentável dos recursos haliêuticos, em conformidade com o Regulamento (UE) n.º 1380/2013, ou com alimentos biológicos para animais compostos por ingredientes agrícolas provenientes da produção biológica, incluindo a aquicultura biológica, e por substâncias não agrícolas naturais.

O termo peixe biológico não é sinónimo de peixe selvagem ou produto natural. A produção de peixe biológico requer controlo de todo o processo produtivo, desde os ovos aos peixes adultos, da alimentação à qualidade da água.

O peixe selvagem não pode ser considerado um peixe biológico, a impossibilidade de controlar seu ciclo de vida e, conseqüentemente, não pode ser produzido uma certificação.

A definição de peixe biológico é usada apenas para indicar o peixe de reprodução, para o qual é possível controlar todo o ciclo de vida

Tabela 1 - Diferenças entre aquicultura convencional e biológica

Aquicultura convencional	Aquicultura biológica
Local de implementação	
Possuir condições de salubridade adequadas para as culturas a promover	Locais que não estejam sujeitos a contaminações por produtos ou substâncias não autorizadas para a produção biológica, ou poluentes que possam comprometer a natureza biológica dos produtos
Origem dos animais	
Juvenis de aquicultura convencional	Juvenis de aquicultura biológica; Afluência natural de larvas e juvenis de peixes ou crustáceos durante o enchimento dos tanques
Práticas de produção	
Práticas de criação que garantam as necessidades e desenvolvimentos dos animais (bem-estar, qualidade da água, alimentação, teor de oxigénio, alimentação, etc.)	Práticas de criação que garantam as necessidades e desenvolvimentos dos animais (bem-estar, qualidade da água, alimentação, teor de oxigénio, alimentação, etc.) Sistema de produção com sistema de recirculação em circuito aberto; Renovação da água deve ser adequada para garantir o bem-estar das espécies; Pelo menos 10% da superfície do perímetro (“interface terra-água”) deve conter vegetação natural; Dotado tanque de decantação para recolher os nutrientes residuais.
Alimentação	
Tipo comercial tradicional. Alimentos compostos e formulados de acordo com a espécie, tamanho e época do ano. Componente básico: farinha de peixe, fibras vegetais, suplementos vitamínicos e minerais, aditivos. Fornecimento somente de empresas autorizadas de alimentos para animais	Alimentos biológicos de origem aquícola; Farinha de peixe e óleo de peixe provenientes de aparas de peixe, crustáceos ou moluscos provenientes da aquicultura biológica, capturados para consumo humano numa pesca sustentável ou capturados na pesca sustentável e não utilizados para o consumo humano; Matérias-primas biológicas de origem vegetal ou animal para alimentação animal; Os materiais vegetais não podem exceder 60% do total dos ingredientes.

Aquicultura convencional	Aquicultura biológica
Prevenção das doenças e tratamentos veterinários	
<p>Em caso de necessidade, uso de substâncias profiláticas e terapêuticas autorizadas e prescritas pelo médico veterinário.</p>	<p>Plano de gestão zoossanitário elaborado nos termos do artigo 9º da Directiva 2006/88/CE. (inclui visitas dos serviços competentes pelo menos uma vez por ano);</p> <p>Os sistemas, equipamentos e os utensílios deverão ser limpos e desinfetados;</p> <p>Os alimentos para peixes não consumidos, as fezes e os animais mortos deverão ser removidos rapidamente;</p> <p>No controlo biológico dos ectoparasitas, é dada preferência à utilização de peixes limpadores.</p> <p><u>Tratamento veterinário:</u></p> <p>Podem ser utilizados tratamentos veterinários pela seguinte ordem de preferência: Substâncias de origem vegetal, animal ou mineral, numa diluição homeopática;</p> <p>Plantas e extratos de plantas que não tenham efeitos anestésicos; Substâncias como: oligoelementos, metais, estimulantes naturais do sistema imunitário ou probióticos autorizados.</p> <p>Tratamentos alopáticos são limitados a dois tratamentos por ano em ciclos superiores a um ano;</p> <p>Tratamento antiparasitário limitado a dois tratamentos por ano em ciclos de produção superiores a 18 meses;</p> <p>Os animais tratados devem ser claramente identificados;</p> <p>Sempre que se utiliza medicamentos veterinários, deve ser comunicado ao organismo ou à autoridade de controlo antes dos animais serem comercializados como biológicos.</p>
Certificação do processo	
Facultativo	Obrigatória

2.4 PESCHICULTURA BOA ÁGUA

2.4.1 Localização

O estudo de caso em questão foi desenvolvido na aquicultura PESCHICULTURA BOA ÁGUA, LDA.

A solidez empresarial é demonstrada pelos seus mais de 10 anos dedicados ao sector. O desenvolvimento da atividade empresarial centra-se nas atividades relacionadas com Aquicultura em águas salgadas e salobras de Dourada (*Sparus aurata*). Esta aquicultura situa-se na Rua Maria Mança 2, 2910-167, Sado Setúbal.



Figura 3 – Identificação da estrutura geral da aquicultura (fonte: Google Earth Pro, acedido 19/2/2019)

2.4.2 Caracterização da aquicultura

A aquicultura PESCHICULTURA BOA ÁGUA, LDA, como muitas outras aquiculturas portuguesas, nasceram de antigas salinas, na margem do rio Sado.

Os juvenis são adquiridos em Espanha. O peso dos juvenis varia de 5g a 12g.

As pescas são feitas com redes quando os espécimes a capturar tiverem, no mínimo 350 gramas, o que no local se consegue cerca de 16/18 meses após a entrada de juvenis nos tanques.

A produção de dourada anualmente ronda as 20 toneladas. Estas são embaladas por diferentes calibres: 200g/300g; 300g/400g; 400g/500g; 500g/600g; 600g/700g; 700g/800g; 800g/900g e 1000g.

No ciclo de produção 2017/2018 atingiu-se uma produção de 61.600 toneladas de Douradas com o calibre de 300g/400g e 400g/500g.

2.4.3 Custo da produção atual

O processo de produção atual na Peschicultura Boa Água é convencional, contudo face a política deste empresário, o seu método de produção é muito familiar. Os ciclos de produção são de 16/18 meses. Iniciando-se na primavera com a povoação dos tanques com os juvenis.

Na tabela 2 apresentam-se os custos inerentes a este método de produção referente ao ano 2017/2018. Os custos apresentados foram obtidos na reunião com o proprietário da exploração aquícola.

Tabela 2 - Custo total de produção em modo de produção convencional ano 2017/2018 – 18 meses

Descrição	Valor mensal	Ciclo produção (meses)	Valor ciclo
Salários	4.500,00€	18	81.000,00€
Energia elétrica	4.000,00€	18	72.000,00€
Combustível	445,00€	18	8.010,00€
Manutenção equipamentos, redes, análises, EPI's, outros	1.000,00€	18	18.000,00€
Água	30,00€	18	540,00€
Custos Operacionais Total			179.550,00€
Descrição	Valor	Quantidade	
Juvenis	0,28€/un	176.000	49.280,00€
Ração (preço médio)	1,00€/Kg	116.000	116.000,00€
Tratamento veterinário	0,00 €	0	0,00 €
Custos variáveis Total			165.280,00€
Custo Total Ciclo produtivo			344.830,00€
Custo por kg de peixe produzido			5,59€
Custo por peixe produzido			1,96€

2.5 CARACTERIZAÇÃO DA DOURADA

2.5.1 Características diagnosticantes

A Dourada, *Sparus aurata*, apresenta um corpo oval comprido lateralmente. Perfil da cabeça é regularmente convexo; olhos pequenos; faces escamosas, preopérculo sem escamas; boca em posição inferior e ligeiramente oblíqua; lábios finos; na parte anterior dos maxilares possui 4 a 6 fortes e compridos caninos e, lateralmente 2 a 4 fiadas de dentes molares. Barbatana dorsal com 11 raios e 13 a 14 raios moles; barbatana anal com 3 raios e 11 a 12 raios moles. 73 a 85 escamas na linha lateral (Fischer *et al.*, 1981).

Possui um corpo cinzento-metalizado no dorso, mudando gradualmente para branco-prateado no abdómen. No início da linha lateral, bem marcada, apresenta duas manchas de cor preta e laranja, enquanto entre os olhos possui uma faixa dourada; uma faixa escura na barbatana dorsal.

A barbatana caudal, homocerca, apresenta na zona forcai e nas pontas uma bordadura a preto (Whitehead *et al.*, 1986; Zohar *et al.*, 1995).



Figura 5 – Dourada (*Sparus aurata*)

2.5.2 Parâmetros biológicos

Tabela 3 – Parâmetros biológicos

Parâmetros	Características
Temperatura	5° C e os 32°C (CNEXO, 1983)
Salinidade	4 ‰ e os 70‰ (Fischer <i>et al.</i> , 1987)
Oxigénio	5 mg O ₂ /litro de água. Com valores inferiores a 4 mg O ₂ /litro de água foram observadas mortalidades significativas (CNEXO, 1983)
Habitat	A dourada é uma espécie costeira, habitando em fundos de substrato fixo (rocha) ou móvel (areia) normalmente a uma profundidade de cerca de 30 metros, mas os adultos podem atingir os 150 metros de profundidade. (Fischer <i>et al.</i> , 1981)
Doenças na aquicultura (agentes)	Vibrio spp, Pseudomonas spp, Pasteurella spp, Trichodina; Cryptocaryon spp, Iridoviridae (FAO 2005-2019).
Maduração sexual	2 a 3 anos (FAO)
Alimentação no meio selvagem	É uma espécie principalmente carnívora, (moluscos bivalves, crustáceos e peixes); mas acessoriamente são herbívoros. (Fischer <i>et al.</i> , 1981).
Alimentação na aquicultura (engorda)	Alimentação para peixes
Fase engorda	12 a 16 meses (Santinha, P.J. 1998)
Distribuição no meio selvagem	Atlântico Este, desde as ilhas Britânicas até ao arquipélago de Cabo Verde incluindo as canárias. Verifica-se também em todo o Mediterrâneo, sendo pouco abundante no mar negro (Fischer <i>et al.</i> , 1987)
Países produtores	Grécia, Turquia, Itália, Espanha, França, Malta, Croácia, Chipre, Norte de África, Egito, Israel, Portugal
Sistemas de produção	Tanques de terra, offshores

2.5.3 Ciclo de produção da Dourada

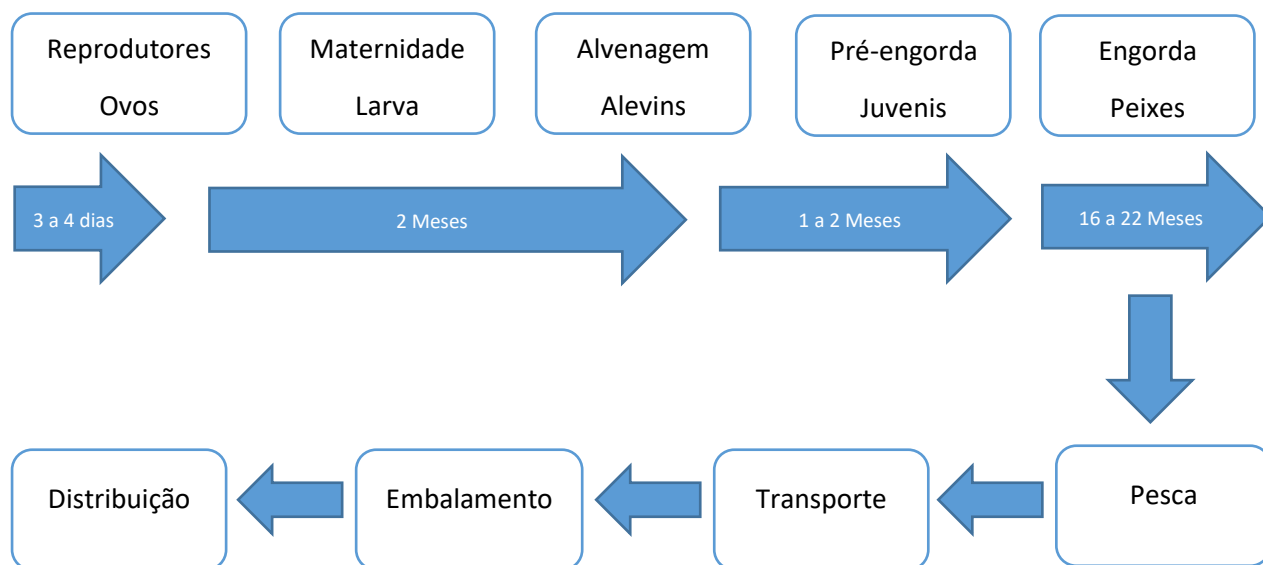


Figura 6 – Ciclo de produção da Dourada (EUMOFA, 2017)

3 CONVERSÃO PARA MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICA

3.1 LEGISLAÇÃO E CERTIFICAÇÃO

O sector da aquicultura biológica é complexo e diversificado, abrangendo um vasto número de animais e plantas, uma ampla variedade de abordagens nacionais e regionais e uma série de normas privadas.

O reconhecimento oficial do sector biológico remonta apenas aos anos 90, de modo que a pesquisa em toda a Europa e a avaliação do sector é pouca. Estes fatores, combinados com o curto período de tempo previsto para a apresentação de dados para os processos da comissão, causou muitos problemas com o estabelecimento de consenso em várias questões, especialmente na densidade populacional. (Szeremeta *et al*, 2010)

Também houve um grande debate dentro do SCOF (Standing Committee of Organic Farming) que atrasou a decisão. Em 2008 as regras para a aquicultura biológica foram aprovadas pelo SCOF e em junho de 2009 é publicado o Regulamento (CE) n.º 710/2009 da Comissão de 5 de Agosto de 2009, para entrar em vigor a 1 de Julho de 2010.

O referido regulamento altera o Regulamento (CE) n.º 889/2008, que estabelece as normas de execução do Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho, no que respeita à produção aquícola biológica de animais e de algas marinhas.

Tabela 4 - O processo político de preparação das regras de execução para a aquicultura biológica (Szeremeta *et al*, 2010)

2004, Junho	Regulamento (CEE) n.º 2092/91 do Conselho, de 24 de Junho de 1991, ainda em vigor; relativo ao modo de produção biológico de produtos agrícolas e à sua indicação nos produtos agrícolas e nos géneros alimentícios
2005, Dezembro 12 e 13	DG Mare (Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries, European Commission) organiza conferência das partes interessadas sobre aquicultura biológica em Bruxelas
2005, Dezembro 21	A Comissão publica a sua proposta de revisão do Regulamento (CEE) n.º 2092/1991
2007, Maio	Parlamento Europeu adota o seu relatório sobre a proposta de revisão
2007, Junho 28	O Conselho adota o novo Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho, de 28 de Junho de 2007, relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos (publicado no Jornal Oficial da União Europeia em 20 de julho de 2007) e que revoga o Regulamento (CEE) n.º 2092/91
2008, Setembro 5	As novas regras de execução biológica são publicadas como Regulamento (CE) n.º 889/2008 da Comissão de 5 de Setembro de 2008, que estabelece normas de execução do Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos, no que respeita à produção biológica, à rotulagem e ao controlo após a aprovação do SCOF em julho
2007, Outubro – 2008, Maio	A DG Mare organiza três séries de reuniões com peritos como preparação para o desenvolvimento das regras de execução da aquicultura biológica: 22 e 23 de Outubro de 2007; 22 e 24 de janeiro de 2008 e 28 e 29 de maio de 2008
2008, Junho 25	A DG Mare emite o seu primeiro documento de trabalho sobre as regras de execução da aquicultura biológica

2009, Janeiro 1	Nova Regulamentação Biológico, Regulamento (CE) n.º 834/2007 entra em vigor, juntamente com as regras
2009, Janeiro 27	Comissão emite um projeto de regras de execução para a aquicultura biológica
2009, Agosto 5	Depois de ser adotadas pelo SCOF em junho, as regras de implementação da aquicultura biológica são publicados no Jornal Oficial da UE como Regulamento (CE) n.º 710/2009, que altera o Regulamento (CE) n.º 889/2008, que estabelece normas de execução do Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho, no que respeita à produção aquícola biológica de animais e de algas marinhas
2010, Julho 1	Os princípios da aquicultura biológica entram em vigor

Em Maio de 2018, o Conselho adota o novo Regulamento (UE) n.º 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de Maio de 2018, relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos (publicado no Jornal Oficial da União Europeia em 14 de junho de 2018) e que revoga o Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho, de 28 de Junho de 2007.

O regulamento (UE) n.º 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de Maio de 2018 entrou em vigor no terceiro dia seguinte ao da sua publicação no Jornal Oficial da União Europeia e é aplicável a partir de Janeiro de 2021.

De acordo com a Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (Abril, 2018), os Organismos de Controlo e Certificação para o Modo de Produção Biológico para aquicultura, reconhecidos por esta entidade são SGS ICS – Serviços Internacionais de Certificação, Lda. e SATIVA, Desenvolvimento Rural, Lda. (DGADR, abril 2018).

No decorrer deste trabalho, foram contactadas ambas as empresas, a fim de contribuírem para o desenvolvimento do assunto controlo e certificação. Contudo só a SGS Portugal é que colaborou neste estudo.

A SGS, organismo líder mundial em Certificação, foi primeira entidade com um Plano de Controlo e Inspeção e Ensaio para Aquicultura, reconhecido pela Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, tendo concretizado a primeira certificação da Península Ibérica no Modo de Produção Biológico de mexilhão, no “Algarve Offshore Seashells”, na empresa Testa & Cunhas, SA. Este projeto, instalado em mar aberto, ao largo de Lagos, com apoio do

PROMAR é licenciado desde 2013, utiliza um método de produção ambientalmente sustentável. (Moura. *et al*, 2015)

Esta empresa de controlo e certificação inicia o seu processo com uma auditoria de concessão, para avaliação inicial e que valida o início do período de conversão. Se o Operador demonstrar conformidade com os requisitos legais estabelecidos para MPB, inicia-se o processo de conversão que leva, aproximadamente, 12 meses/ou de acordo com o ciclo de vida da espécie. Após este período, realiza-se a segunda auditoria, de renovação do controlo, para confirmar as condições para a certificação de produção biológica.

Neste estudo de caso, o proprietário da aquicultura Boa Água, além de produtor é também embalador e distribuidor. Dessa forma, uns meses antes da 2ª auditoria, à aquicultura, deve-se proceder ainda a uma auditoria para preparador em modo biológico na fábrica e distribuição.

O certificado de produtor em modo biológico deve ser renovado anualmente, com as respetivas auditorias.

3.2 AJUDAS AO INVESTIMENTO EM AQUICULTURA BIOLÓGICA

O programa operacional MAR2020, no âmbito da promoção de uma aquicultura ambientalmente sustentável, eficiente em termos de recursos, inovadora, competitiva e baseada no conhecimento, tem como objetivos:

- Apoiar o desenvolvimento das instalações e infraestruturas aquícolas, identificar e cartografar as zonas mais adequadas ao desenvolvimento destas atividades;
- Apoiar e promover atividades aquícolas sustentáveis e amigas do ambiente;
- Prevenir e atenuar os riscos da aquicultura para a saúde pública e animal;
- Apoiar a constituição de seguros aquícolas que deem maior segurança às empresas em situações de alteração súbita da qualidade da água ou catástrofes naturais;
- Privilegiar a existência de conhecimento científico e tecnológico;
- Potenciar uma produção diversificada.

Na área da aquicultura foram desenvolvidas 7 medidas, sendo a 3ª medida referente à aquicultura biológica e serviços ambientais.

No âmbito da aquicultura biológica, da conversão para sistemas de ecogestão e auditoria são suscetíveis de apoio as operações enquadráveis numa das seguintes tipologias:

- Conversão dos métodos de produção aquícola convencionais para a aquicultura biológica;
- Participação nos sistemas de ecogestão e auditoria da União (EMAS) criados pelo Regulamento (CE) n.º 761/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de março de 2001.

São estabelecidos períodos para apresentação de candidaturas, de acordo com o plano de abertura de candidaturas previsto na alínea b) do n.º 1 do artigo 33.º do Decreto-Lei n.º 137/2014, de 12 de setembro, sendo o mesmo divulgado no portal do Portugal 2020, em www.portugal2020.pt, e no portal do Mar 2020, em www.mar2020.pt, e publicitado em dois órgãos de comunicação social.

A apresentação das candidaturas efetua-se nos termos do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 159/2014, de 27 de outubro, através da submissão de formulário eletrónico disponível no portal do Portugal 2020, em www.portugal2020.pt, ou no portal do Mar 2020, em www.mar2020.pt, e estão sujeitos a confirmação eletrónica, a efetuar pela autoridade de gestão, considerando-se a data de submissão como a data de apresentação da candidatura.

3.3 MOTIVAÇÃO PARA A CONVERSÃO

Segundo, Tiago Veríssimo, filho dos proprietários, em relação à motivação para a implementação do sistema de produção biológica, existem alguns pontos que o levam a querer implementá-lo. Um deles é obviamente o crescimento da procura por produtos biológicos no mercado, pois cada vez mais as pessoas se preocupam com a alimentação e têm mais cuidado na compra dos produtos, o que as leva a querer algo que seja produzido da forma mais natural possível. Também o facto de existir alguma procura deste tipo de produtos por alguns dos seus clientes. Sendo este um mercado em crescimento, levaria a uma valorização do seu produto. Por outro lado, aquilo que é feito na aquicultura Boa Água já vai de encontro a alguns dos requisitos exigidos na certificação, e segundo Tiago, pensa que a evolução para este sistema não seria muito difícil podendo ser muito proveitosa. Na sua opinião, tendo em vista o crescimento do mercado, a valorização do produto (em relação a qualidade e preço) e por não encontrar grande oferta dos produtos que produzem, a nível nacional, julga que seria uma forma de apresentar algo diferente aos consumidores.

3.4 DESCRIÇÃO DA CONVERSÃO

3.4.1 Etapas para a conversão da aquicultura para modo de produção biológica

A primeira etapa passa pelo proprietário da aquicultura possuir o Título de Atividade Aquícola (TAA), emitido pelo DGRM.

A segunda etapa passa pela tomada de conhecimento de todas as leis relativas à produção biológica de espécies aquícolas. Neste caso, a lei que interessa rever é o Regulamento (UE) n.º 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de Maio de 2018, relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos (publicado no Jornal Oficial da União Europeia em 14 de junho de 2018) e que revoga o Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho, de 28 de Junho de 2007.

A terceira etapa é a notificação da sua exploração para o Modo de Produção Biológico, na Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. Só são consideradas válidas as notificações corretamente preenchidas e submetidas via eletrónica, através dos formulários, concebidos para cada tipo de operador, disponíveis na página eletrónica da DGADR em <http://www.dgadr.mamoot.pt/sustentavel/modo-de-producao-biologico>, ou enviadas para o endereço dsmaa@dgadr.pt. Nesta fase também se procede a contratação do Organismo de Controlo e Certificação.

A data de registo da notificação é a data de início do compromisso do produtor para a adesão a este regime, servindo igualmente para efeitos de contagem do período de conversão. A notificação vincula o operador ao Modo de Produção Biológico.

A quarta etapa é a implementação sistemática das práticas adequadas na aquicultura de acordo com a legislação específica, para se submeter à 1ª auditoria, por parte do Organismo de Controlo e Certificação.

3.4.2 Condições ambientais

Neste ponto são descritas as condições ambientais atuais da aquicultura e é com base nestas condições que se efetua o estudo técnico e económico-financeiro da conversão para o sistema de produção biológica.

3.4.2.1 Sistema de monocultura

Nesta exploração aquícola, optou-se por fazer uma cultura em regime de monocultura, visto Dourada ser uma espécie que se movimenta muito, faz com que a água do tanque agite, e assim, o ambiente no tanque não se torna trófico.

3.4.2.2 Aquisição de juvenis

Atualmente, a aquisição dos juvenis é feita a uma maternidade espanhola, cujo o preço por unidade é de 0,28 € (CIF), com peso entre as 5g e as 12g.

A aquisição dos juvenis biológicos pode ser feita a maternidades biológicas espanholas. O custo previsto para os juvenis biológicos é de 0,30€ por unidade, para o peso de 30g. Ao valor dos juvenis acresce o preço do transporte da maternidade até à aquicultura que poderá importar na ordem de 4.100,00€ (de acordo com um orçamento apresentado).

Neste momento, em Portugal, ainda não existem maternidades biológicas, daí a sua aquisição ser a nível do mercado internacional.

3.4.2.3 Alimentação dos animais e produtos utilizados

A alimentação dos animais é com alimento composto comercial dividida em vários calibres de acordo com o crescimento da espécie. Este alimento composto a nível de percentagem de proteína bruta e gordura bruta varia entre, 52% FB e 18% GB, na fase inicial, e 43% FB e 17%, na fase final. O alimento é fornecido diariamente aos animais, manualmente ou utilizado o alimentador automático. Além de ser fornecido ração, os animais completam a sua alimentação com o abundante alimento natural proveniente do estuário do Sado, o que permite uma maior valorização do peixe, obtendo-se carne de maior qualidade, com características organoléticas que se assemelham mais ao pescado selvagem.

A utilização de cargas animais baixas faz com que os animais estejam menos suscetíveis a doenças. De acordo com a informação obtida, junto do biólogo responsável pela unidade, desde que a densidade populacional baixou para 1kg/m³, e começou-se a fornecer alimento no período de inverno, os animais nunca mais tiveram doenças. Desta forma, há vários anos que nesta aquicultura não são utilizados produtos químicos para tratamentos veterinários dos animais, o que evita fontes adicionais de poluição da água, assim como, um bom princípio para a conversão biológica.

3.4.2.4 Crescimento e taxa de sobrevivência no processo de engorda

Os indicadores estabelecidos foram baseados na média de resultados obtidos diretamente na exploração. A conversão alimentar aparente foi calculada a partir da quantidade de ração consumida dividida pelo ganho de peso alcançado no final do ciclo de produção. Neste momento a taxa de conversão alimentar aparente praticada é de 2,0.

A taxa de conversão alimentar varia com diversos fatores, incluindo espécies, tipo de alimentação e sua qualidade, sistema de produção, técnicas de alimentação, e a qualidade da água. Nas aquiculturas de peixe de águas quente e camarão os valores praticados a nível da taxa de conversão alimentar é de 1,5-2,5, e para fins gerais, a taxa de conversão alimentar é assumida como 2,0. (Boyd, C. 2017)

A taxa de sobrevivência é obtida pelo número de indivíduos pescado dividindo por o número de indivíduos utilizados no povoamento multiplicado por 100, expresso em percentagem.

O ciclo de produção produz indivíduos com um peso médio final de 350g.

3.4.2.5 Renovação da água

Para garantir uma boa qualidade da água nos tanques de produção, é feita a renovação diária média de 20 a 30% de água. A renovação da água é feita nas marés. A oxigenação da água é feita pela entrada de nova água e recorrendo a arejadores, aproximadamente 2 por tanques. Contudo, estes arejadores só são utilizados nos períodos de muito calor. Considerando as cargas animais utilizadas, este sistema é suficiente para manter o nível de oxigénio dentro dos limites corretos, à volta dos 5mg/l de Oxigénio dissolvido.

3.4.2.6 Tratamento de efluentes

O tratamento dos efluentes provenientes da aquicultura é muito importante e é um dos pontos a ter em conta em relação ao ambiente. Nesta exploração aquícola existem dois tanques de decantação, a fim de reter a matéria orgânica em suspensão na água dos tanques de engorda, antes da libertação da mesma no estuário do Sado. Esta técnica, juntamente com a baixa densidade de produção, garante que os níveis de poluição gerados por esta aquicultura sejam relativamente baixos.

3.4.2.7 Engorda

Os juvenis serão introduzidos nos tanques no início da Primavera. Estes irão desenvolver-se nestes tanques até atingirem o tamanho adequado à sua captura e posterior comercialização. O abate dos peixes inicia-se no verão do ano seguinte e pode decorrer até ao final desse ano, esta decisão dependerá dos tamanhos comerciais pretendidos e da oferta de peixe de aquacultura no mercado. Esta planificação permite também tirar partido do aumento da temperatura da água e maximizar o crescimento, aproveitando a temperatura superior a 12°C. Durante o Inverno, com temperaturas abaixo dos 12°C, os animais embora mantenham a ingestão do alimento, crescem a um ritmo bastante inferior ao que crescem no verão.

3.4.2.8 Competição e predação

No que se refere à competição, e de acordo com informações com o produtor, as espécies que entram na renovação da água dos tanques, não são significativas para ter em conta na competitividade do alimento fornecido.

Segundo o biólogo responsável pela aquicultura, relativamente à mortalidade dos juvenis, tanto por doença como devido a alterações ambientais, é quase nula, desde que a redução da densidade dos animais seja de 1 kg/m³.

No entanto, a taxa de mortalidade dos juvenis destas espécies na engorda ronda os 10%, sendo a principal causa, os predadores. Destacando-se, como principal predador, o corvo-marinho (*Phalacrocorax carbo*) (Pousão-Ferreira, 1995). Desta forma, no estudo de caso considerou-se o valor de 10% para a taxa de mortalidade dos juvenis, a nível da competição e predação.

3.4.3 Ciclo do produto

A representação esquemática a baixo apresentada mostra-nos o ciclo do produto na aquicultura em estudo.

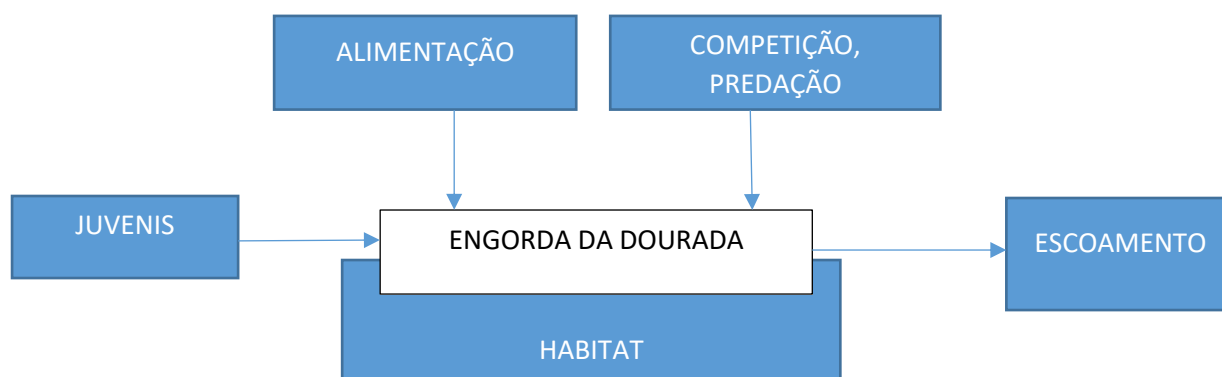


Figura 7 - Ciclo do produto

O ciclo do produto começa com a preparação dos tanques (vazio sanitário), para receber os novos juvenis. Após o vazio sanitário procede-se ao enchimento dos tanques e ao contacto com a maternidade para a aquisição dos juvenis. O povoamento dos tanques é feito no início da primavera, salvo a necessidade de se povoar noutra altura do ano e que haja no mercado juvenis disponíveis. Durante o ciclo produtivo são desenvolvidas estratégias de forma a reduzir perdas por competição e predação. A ração é adquirida a empresas especializadas. A nível do habitat, diariamente procede-se à renovação de água, a partir do Esteiro das Almas, controla-se o oxigénio e procede-se à retirada de peixes mortos, no caso de existirem. No final do ciclo produtivo, quando o peixe atinge peso médio de 350g, procede-se à pesca do mesmo e encaminha-se para o embalamento.

3.5 ESTUDO DE CASO DA VIABILIDADE ECONÓMICO-FINANCEIRA DA CONVERSÃO

O estudo de caso vai contribuir para se compreender melhor, se é viável a conversão da aquicultura para o modo de produção biológica. É uma ferramenta utilizada para entender a forma e os motivos que levam a determinada decisão. Conforme Yin (2001) o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange tudo em abordagens específicas de recolha e análise de dados.

Tendo-se verificado a viabilidade técnica da produção de Dourada biológica, neste ponto ir-se-á avaliar a sua viabilidade económico-financeira.

A avaliação custo-benefício da conversão para o modo de produção biológica foi realizada, com base em dois cenários, quantificando os custos operacionais e os custos variáveis para um ciclo de produção de 18 meses, com base nos custos do ciclo produtivo 2017/2018.

Os custos de produção utilizados foram os fornecidos pelo proprietário da exploração aquícola.

Para os custos operacionais foi considerado um valor padrão. Pretende-se que quer se produza pelo modo de produção convencional, quer se venha a produzir pelo modo de produção biológica, estes custos não sofram uma alteração significativa.

No primeiro cenário utilizam-se os índices zootécnicos já praticados para a produção em modo convencional. No segundo cenário alterou-se um dos índices zootécnicos reduzindo-se a taxa de conversão alimentar para 1,6. Tendo em conta que sendo a ração um dos fatores que influencia o preço final da produção, ao otimizar a taxa de conversão alimentar, vamos influenciar o custo de produção.

Após análise dos dois cenários apresentados, fez-se a comparação dos custos nos dois modos de produção.

Finalmente comparou-se o lucro entre os dois sistemas de produção, tendo em conta os resultados da exploração aquícola em modo de produção convencional obtidos em 2018. Assim, considerou-se o rendimento das vendas do pescado sobre uma produção total de 61.600kg de Douradas, das quais 50% da produção vendidas a um preço de 6,25€ (calibre 300g/400g) e as restantes 50% a um preço de 6,50€ (calibre 400g/500g), e estimando um rendimento aproximado das vendas de Dourada biológica a um preço de 7,25€ (calibre 300g/400g) e 7,50€ (calibre 400g/500g).

3.5.1 Índices zootécnicos para o modo de produção biológica

3.5.1.1 *Cenário I*

Os índices zootécnicos considerados foram:

- a) Ciclo de produção: 18 meses;
- b) Densidade: 1 kg/m³ (3 peixes/m³);
- c) Produtividade: 176 000 peixes;
- d) Taxa de mortalidade: 10%;
- e) Frequência da alimentação: 2 vezes ao dia;
- f) Preço médio da ração: 1,6 €
- g) Taxa de conversão alimentar: 2,0
- h) Peso médio para venda; 350g/unidade;
- i) Tratamentos veterinários: 0,00 €

Tabela 5 - Previsão do custo total em modo de produção biológico cenário I – 18 meses

Descrição	Valor mensal	Ciclo produção (meses)	Valor ciclo
Salários	4.500,00€	18	81.000,00€
Energia elétrica	4.000,00€	18	72.000,00€
Combustível	445,00€	18	8.010,00€
Manutenção equipamentos, redes, análises, EPI's, outros	1.000,00€	18	18.000,00€
Água	30,00€	18	540,00€
Certificação MPB	1.500,00€	1	1.500,00€
Custos Operacionais Total			181.050,00€
Descrição	Valor	Quantidade	
Juvenis	0,30€	176.000	52.800,00€
Transporte juvenis	4.100,00€	1	4.100,00€
Ração	1,60€	116.000	185.600,00€
Tratamento veterinário	0,00€	0	0,00€
Custos variáveis Total			242.500,00€
Custo Total Ciclo produtivo			423.550,00€
Custo por kg de peixe produzido			6,87€
Custo por peixe produzido			2,40€

3.5.1.2 cenário II

Os índices zootécnicos considerados foram:

- Ciclo de produção: 18 meses;
- Densidade: 1 Kg/m³ (3 peixes/m³);
- Produtividade: 176 000 peixes;
- Taxa de mortalidade: 10%;
- Frequência da alimentação: 2 vezes ao dia;
- Preço médio da ração: 1,6 €
- Taxa de conversão alimentar: 1,6
- Peso médio para venda; 350g/unidade;
- Tratamentos veterinários: 0,00 €

Tabela 6 - Previsão do custo total em modo de produção biológico Cenário II – 18 meses

Descrição	Valor mensal	Ciclo produção (meses)	Valor ciclo
Salários	4.500,00€	18	81.000,00€
Energia elétrica	4.000,00€	18	72.000,00€
Combustível	445,00€	18	8.010,00€
Manutenção equipamentos, redes, análises, EPI's, outros	1.000,00€	18	18.000,00€
Água	30,00€	18	540,00€
Certificação MPB	1.500,00€	1	1.500,00€
Custos Operacionais Total			181.050,00€
Descrição	Valor	Quantidade	
Juvenis	0,30€	176.000	52.800,00€
Transporte juvenis	4.100,00€	1	4.100,00€
Ração	1,60€	92.800	148.480,00€
Tratamento veterinário	0,00€	0	0,00€
Custos variáveis Total			205.380,00€
Custo Total Ciclo produtivo			386.430,00€
Custo por kg de peixe produzido			6,27€
Custo por peixe produzido			2,19€

Com base nos dois cenários apresentados nas tabelas 5 e 6, a redução dos custos na alimentação do peixe implica uma redução significativamente no custo por kg de peixe produzido. No caso específico, uma taxa de conversão alimentar de 1,6 vai reduzir o custo por Kg de peixe produzido, no valor de 0,60€ (6,27€ vs. 6,87€). Se o produtor quiser manter a mesma taxa de conversão alimentar que utiliza no modo de produção convencional, aí sim, ele vai ter um custo de produção superior, na ordem 1,09€ por kg de peixe produzido (5,59 € vs. 6,68€).

3.5.2 Comparação dos custos de produção entre o modo de produção convencional e o modo de produção biológico

Tabela 7 – Comparação dos custos de produção entre o modo de produção convencional e o modo de produção biológico

	Modo produção convencional		Modo produção biológica
Produtividade	176 000		
Taxa de conversão alimentar	2	2	1,6
Custo total por ciclo	344.830,00€	423.550,00€	386.430,00€
Custo Kg de peixe produzido	5,59€	6,87€	6,27€
Custo por peixe produzido	1,96€	2,40€	2,19€

A conversão para o modo de produção biológica envolve, naturalmente, custos adicionais relativos ao próprio processo de conversão e à produção de um novo tipo de produto. Produto, que no mercado nacional ainda não está divulgado, e é um produto para um nicho de mercado ainda pequeno, mas que se encontra em expansão.

Os custos de produção para os dois modos de produção estão apresentados nas tabelas 2, 5 e 6. Os custos operacionais, tais como, salários; energia elétrica; combustível; manutenção de equipamentos, redes, análise, EPI's e outros, e o consumo de água, foram considerados os mesmos para os dois modos de produção (tabela 2, 5 e 6). No entanto, no modo de produção biológica a estes custos acresce o processo de certificação. É nos custos variáveis que se verificam custos mais elevados no modo de produção biológica, principalmente, devido ao custo da ração biológica. Isto porque, os preços das matérias-primas no mercado mundial ainda é elevado e apenas poucas empresas especializadas vendem alimento biológico para a aquicultura: atualmente, a nível nacional não há. Em relação ao preço dos juvenis a diferença não é significativa, pois no modo de produção convencional o custo dos juvenis, com 5g de peso, é de 0,28€ por unidade e os juvenis biológicos, com 30g de peso, o custo é de 0,30€ (FOB) ou 0,32€ (CIF).

Comparando os custos de produção dos dois modos de produção, verifica-se um aumento, em relação ao modo de produção convencional, de 1,28€ por kg de peixe produzido no cenário I e de 0,68€ por kg de peixe produzido no cenário II.

3.5.3 Comparação dos lucros de produção entre o modo de produção convencional e o modo de produção biológico

Na tabela 8 são apresentados os totais de vendas do ciclo produtivo 2017/2018 e o estimado para o modo de produção biológico. Os preços estabelecidos para o peixe biológico foram calculados com base na margem de lucro estabelecida para o modo de produção convencional.

Tabela 8 – Total de vendas do modo de produção convencional 2017/2018 e total de vendas estimado para o modo de produção biológico, por ciclo de 18 meses

		Modo produção convencional		Modo produção biológica	
Vendas	Kg	Preço	Total	Preço	Total
Douradas 300g/400g	30.800	6,25€	192.500,00€	7,25€	223.300,00€
Douradas 400g/500g	30.800	6,50€	200.200,00€	7,50€	231.000,00€
Total de Vendas			392.700,00€		454.300,00€

Tabela 9 - Comparação dos lucros de produção entre o modo de produção convencional e o modo de produção biológico

	Modo produção convencional	Modo produção biológica	
		Cenário I	Cenário II
Custo total por ciclo	344 830,00 €	423 550,00 €	386 430,00 €
Total de vendas	392 700,00 €	454 300,00 €	454 300,00 €
Lucro	47 870,00 €	30 750,00 €	67 870,00 €
Lucro kg de peixe	0,78 €	0.50 €	1,10 €

A análise do lucro apresentado na tabela 9, calculado com base no total de vendas do modo convencional ciclo produtivo 2017/2018 e no total de vendas estimado para o modo de produção biológico, mostra que no cenário I, do modo de produção biológica, o lucro por kg de peixe produzido é inferior ao lucro por peixe produzido no modo de produção convencional, cerca de 0,28€ a menos (0.78€ vs. 0,50€). No cenário II já se verifica um aumento do lucro

em relação ao modo de produção convencional, de 0,32€ por kg de peixe produzido (0,78€ vs. 1,10€).

3.5.4 Análise SWOT da produção de pescado biológico

Os principais fatores que poderão identificar os constrangimentos e as oportunidades a tomar em consideração na conversão da aquicultura para o método de produção biológica, sintetizam-se na seguinte análise SWOT:

Tabela 10 – Análise SWOT

Ambiente Interno	
Pontos Fortes (Strengths)	Pontos Fracos (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> • Reduzido investimento na conversão; • Potenciais compradores; • Elevado consumo de pescado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo da alimentação; • Elevados custos de produção que tornam pouco rentável a atividade; • Pouca divulgação de pescado biológico pelos grandes retalhistas especializados; • Produto final com preço mais elevado; • Fraca capacidade de gestão, inovação e introdução de novas tecnologias; • Produção limitada com forte concorrência externa; • Dependência do mercado externo, quer a nível dos juvenis biológicos, quer na aquisição de alimento;
Ambiente externo	
Oportunidades (Opportunities)	Ameaças (Threats)
<ul style="list-style-type: none"> • Produto novo no mercado; • Crescente procura de produtos biológicos; • Valorização dos produtos da aquicultura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do preço do alimento e juvenis; • Impacto da poluição das águas; • O mercado prefere comprar peixe selvagem, ou considerado de pesca responsável, em vez de pescado certificado biologicamente.

Tabela 11 - Síntese da análise SWOT

Pontos Fortes	Reduzido investimento na conversão				+	+	
	Potenciais compradores	+		+	+	+	+
	Elevado consumo de pescado	+		+	+	+	+
Pontos Fracos	Controlo da alimentação;	-	-				
	Elevados custos de produção que tornam pouco rentável a atividade;	-	-	-	-	-	-
	Pouca divulgação de pescado biológico pela grande distribuição;			-	-	-	-
	Produto final com preço mais elevado;	-			-	-	-
	Fraca capacidade de gestão, inovação e introdução de novas tecnologias;	-	-			-	-
	Produção limitada com forte concorrência externa;	-			-	-	-
	Dependência do mercado externo, quer a nível dos juvenis biológicos, quer na aquisição de alimento	-				-	-
Ambiente Interno	SÍNTESE DA ANÁLISE SWOT	Aumento do preço do alimento e juvenis;	Impacto da poluição das águas;	O mercado preferem comprar peixe selvagem, ou considerado de pesca responsável, em vez de pescado certificado biologicamente.	Produto novo no mercado;	Crescente procura de produtos biológicos;	Valorização dos produtos da aquicultura
	Ambiente Externo	Ameaças			Oportunidades		

(-) Interação negativa: ameaça potenciada ou oportunidade desperdiçada

(+) Interação positiva: ameaça combatida ou aproveitamento de oportunidade

A síntese da análise SWOT permite confirmar a existência de potencial de crescimento em matéria de aquicultura, pois o consumo interno de pescado é elevado. Contudo, já na vertente aquicultura biológica, ainda muito recente, e segundo EUMOFA, os grandes retalhistas especializados, preferem comprar peixe selvagem, ou considerado de pesca responsável, em vez de pescado certificado biologicamente (Caldeira, C. 2017).

A aquicultura biológica, devido à sua pequena dimensão e também pela fraca aposta nos fatores de otimização da produção, apresenta uma capacidade produtiva e competitiva limitada.

A rentabilidade da atividade vê-se prejudicada pelo custo de produção provocados pelo preço da alimentação biológica, em que a sua aquisição é feita, exclusivamente, no mercado internacional, assim como pelo volume de peixe produzido por ciclo e a sua incapacidade de ter uma oferta regular em quantidade.

4 CONCLUSÃO

A aquicultura biológica é um sector relativamente recente da produção biológica. Dado o interesse crescente dos consumidores pelos produtos do tipo biológico, é provável que o número de unidades aquícolas que se convertem em unidades de produção biológica venha a aumentar. Contudo, este aumento está condicionado a alguns fatores, desde a aquisição de juvenis biológicos no mercado nacional, a disponibilidade da ração biológica, o custo de produção, a divulgação de pescado biológico no mercado português.

Um dos pontos positivos da aquicultura em estudo, na conversão para o método de produção biológico é que o cultivo semi-intensivo em tanque de terra, praticado por esta exploração aquícola, está muito próxima do regulamento no que se refere às regras gerais aplicáveis à produção de algas e de animais de aquicultura (n.º 1, parte III do anexo II do Regulamento (EU) 2018/848) e aos requisitos aplicáveis aos animais de aquicultura (n.º 3, parte III do anexo II do Regulamento (EU) 2018/848).

É nossa opinião que, do ponto de vista técnico, esta aquicultura tem potencial para, com relativa facilidade, ser certificada com modo de produção biológica.

Na exploração aquícola Boa Água, estão reunidos vários aspetos que facilitam a aprovação da certificação para a produção biológica, nomeadamente:

1. O povoamento inicial dos tanques com juvenis é planeado de forma a obter-se densidades finais de 1,0 kg/m³. Este valor é inferior ao referido no n.º 2 do art.º 25º-F do regulamento (CE) n.º 889/2008 o qual indica que no caso da produção em tanques de terra sob influência das marés e em lagunas costeiras a densidade máxima de animais é de 4 Kg por m³. No atual regulamento (EU) 2018/848, no n.º 3 do art.º 15, refere que a Comissão adota, se for caso disso, atos de execução que estabeleçam regras pormenorizadas, por espécie ou por grupo de espécies, relativas à densidade populacional e às características dos sistemas de produção e dos sistemas de confinamento de modo a assegurar a satisfação das necessidades específicas das espécies. Desta forma, e com uma densidade populacional final de 1,0 Kg por m³ garante-se o ambiente propício à criação dos animais de aquicultura, conforme referido no n.º 3.1.5.3 parte III do anexo II do Regulamento (EU) 2018/848;
2. O cultivo efetuado em tanques de terra, pelo que mais de 10% da superfície do perímetro («interface terra-água») contém vegetação natural (alínea b do n.º 3.1.5.5., parte III do anexo II);
3. Existem dois tanques de decantação para recolher os nutrientes residuais, o que contribui para melhorar a qualidade dos efluentes (n.º 3.1.5.9., parte III do anexo II);

4. A luz é natural, não se recorrendo à utilização de luz artificial (n.º 3.1.6.3., parte III do anexo II);
5. Durante o ciclo produtivo a água é renovada por marés ou por bombagem, no caso da amplitude da maré ser elevada, a partir do Esteiro das Almas não existindo qualquer tipo de recirculação sendo um sistema circuito aberto (n.º 3.1.5.5., parte III do anexo II). A oxigenação natural resultante da fotossíntese diária realizada pelas algas unicelulares transforma-se em consumo de oxigénio durante a noite (Cunha, *et al.* 2009). Com a renovação de água, consegue-se manter os níveis de oxigénio nos tanques, compatíveis com as necessidades dos peixes. No entanto, no período crítico, temperaturas elevadas, é auxiliado com os arejadores mecânicos (n.º 3.1.6.4., parte III do anexo II). Durante o Verão quando as temperaturas são muito altas torna-se necessário manter o oxigénio em níveis compatíveis com as necessidades dos peixes estabulados e da restante biomassa e para que a qualidade da água seja mantida com um teor de oxigénio adequado e a amónia seja oxidada mais rapidamente. A utilização de arejadores permite também movimentar a água evitando estratificação térmica e formação de zonas anóxicas (Cunha, *et al.* 2009);
6. Os juvenis são introduzidos, com pesos médios entre 5g e 12g, são alimentados com rações apropriadas até ao peso comercial médio de 350g. Para além da dieta normal, à base de rações comerciais, os peixes estabulados ingerem também organismos que entram na renovação de água e que se desenvolvem naturalmente nos tanques. A nível dos tratamentos veterinários, nesta exploração, e após a redução na densidade populacional e iniciar-se a alimentação no inverno, não se tem verificado qualquer tipo de doenças nos peixes;
7. Não se tem feito uso de medicamentos veterinários (n.º 3.1.4.2., parte III do anexo II);
8. As comportas, quer dos tanques de engorda, quer dos tanques de decantação estão equipadas com redes de malha adequadas para evitar a fuga dos peixes (n.º 3.1.5.7., parte III do anexo II);
9. O ciclo produtivo da Dourada é de 16 a 18 meses, variando com as condições ambientais após o que os peixes são capturados e enviados para um centro de embalamento, pertencente ao proprietário da exploração aquícola. A captura dos peixes é feita com rede de modo artesanal, os peixes são retirados da água com xalavares e colocados numa dorna com água e gelo, o que os deixa imediatamente inconscientes e insensíveis à dor (n.º 3.1.6.9., parte III do anexo II);
10. Após a pesca os tanques vazios passam por um processo de secagem, vazio sanitário, durante um período de tempo para que se dê a mineralização da matéria orgânica resultante de fezes e outros produtos do metabolismo e que se encontra depositada

no fundo dos tanques (Cunha, *et al.* 2009). Após o período de vazio sanitário inicia-se um novo ciclo.

Do ponto de vista económico-financeiro, não será tão fácil a conversão para o modo de produção biológica.

A conversão para o modo de produção biológica envolve, naturalmente, custos adicionais relativos ao próprio processo de conversão e à produção de um novo tipo de produto. De fato, os resultados mostraram que os custos de certificação e alimentação representam a diferença mais significativa entre a produção convencional e a produção biológica.

Esta conversão pode ser simples e o impacto no ambiente aquático ser mínimo, assim como, o produto final obtido ser de grande qualidade e seguro para o consumidor, se houver uma boa gestão dos custos variáveis, nomeadamente, o custo da alimentação. No entanto, de acordo com EUMOFA, que apesar do aumento da procura por peixe produzido em aquacultura biológica entre os consumidores dos Estados-membros, este não é ainda uma prioridade para os grandes retalhistas especializados, que preferem comprar peixe selvagem, ou considerado de pesca responsável, em vez de pescado certificado biologicamente. Por outro lado, e em comparação com o pescado com o pescado de aquicultura convencional vendido nas empresas especializadas, em que os retalhistas vão comprar ao mercado internacional. No caso do peixe biológico, os retalhistas estes também procurarão adquirir no mercado internacional, dado que têm maior probabilidade de fornecer uma oferta regular em quantidade e preço.

Desta forma, este aquicultor terá de ponderar a sua decisão, pois o custo de produção é superior e o mercado ainda não está sensibilizado para comprar peixe biológico.

5 BIBLIOGRAFIA

- ARIAS, A. M. 1980. Crecimiento, régimen alimentário y reproducción de la dorada (*Sparus aurata* L.) y robalo (*Dicentrarchus labrax* L.) en los esteros de Cádiz. Investigación Pesquera, 44: 59-83.
- Barone, R. 2017 Revista Ativos Aquacultura CNA [https://www.aquamat.com.br/wp-content/uploads/informativos-tecnicos/livros-e-boletins/Racao-e-o-principal-insumo-da-producao-aquicola\(1\).pdf](https://www.aquamat.com.br/wp-content/uploads/informativos-tecnicos/livros-e-boletins/Racao-e-o-principal-insumo-da-producao-aquicola(1).pdf) [Acedido a 20 de Maio 2019]
- BERGLEITER S., BERNER N., CENSKOWSKY U. and G. JULIÀ-CAMPRODON, 2009. Organic aquaculture 2009 – production and markets. Munich, Organic Services GmbH and Graefelfing, NaturlandeV.
- BOYD, CLAUDE E.. 2017. Feed Efficiency Indicators for Responsible Aquaculture <https://m.2lua.vn/article/feed-efficiency-indicators-for-responsible-aquaculture-590ae47de49519e0378b456b.html> [Acedido a 13 de Maio 2019]
- Caldeira, C. 2017. Revista Agricultura e Mar - Aquacultura biológica está em rápido crescimento na União Europeia <http://agriculturaemar.com/aquacultura-biologica-esta-rapido-crescimento-na-uniao-europeia/> [Acedido a 14 de Maio 2019]
- CAPOCCIONI, FABRIZIO & CONTÒ, M & FAILLA, SEBASTIANA & BUTTAZZONI, LUCA & PULCINI, DOMITILLA. 2017. Growth of wild gilthead seabream (*Sparus aurata* L.) Juveniles for organic aquaculture. 69.
- CNEXO 1983. Fiches Biotechniques D'Aquaculture – La Dorade. Ed. Centre National Pour L'Exploitation des Oceans.
- CUNHA, EMILIA & POUSÃO-FERREIRA, PEDRO. 2009. Técnicas de manejo, sistemas de gestão e sistemas de produção em aquacultura biológica. Revista de Agricultura Biológica O Segredo da Terra. 29.
- DGRM. 2013 Plano estratégico para a aquicultura portuguesa 2014-2020. Ministério da Agricultura e do Mar
- DUBE, K. AND CHANU, T.I. 2012. Organic Aquaculture: Way to sustainable production. Aquaculture Division, Central Institute of Fisheries Education, Versova, Mumbai – 400061, Maharashtra, India
- DUBE, KIRAN & CHANU, THONGAM. 2012. Organic Aquaculture: Way to sustainable production.

EUMOFA. 2017. EU organic aquaculture - Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries of the European Commission

EUMOFA. 2017. Gilt-head seabream in Italy - Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries of the European Commission

FAO 2005-2019. Cultured Aquatic Species Information Programme. *Sparus aurata*. Cultured Aquatic Species Information Programme. Text by Colloca, F.; Cerasi, S. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. Updated 8 February 2005. [acedido 24 Janeiro 2019]

FAO. 2018. The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

FERNANDES, J.
<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=24691&secao=Colunas%20e%20Artigos> [Acedido a 19 de Março 2019]

FISCHER, W., BAUCHOT, M. L. AND SCHENEIDER, M. 1987. Fiches FAO d'identification des espèces pour le besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Volume II. Vertébrés. Publications préparées par la FAO, résultat d'un accord entre la FAO et la Commission des Communautés Européennes (Project GCP/INT/422/EEC) financé conjointement par ces deux organisations. Rome, FAO, Vol. 2:761-1530

FISCHER, W., G. BIANCHI AND W. B. SCOTT (eds), 1981 FAO species identification sheets for fishery purpose. Eastern Central Atlantic; fishing areas 34, 47 (in part). Canada Funds-in-Trust. Ottawa, Department of Fisheries and Oceans Canada, by arrangement with the Food and Agriculture Organization of the United Nations, vols. 1-7: pag.var.

GERASSEV, L. C.; MOREIRA, S. J. M.; ALVES, D. D.; AGUIAR, A. C. R.; MONÇÃO, F. P.; DOS SANTOS, A. C. R.; SANTANA, C. J. L. VIEGAS, C. R. 2013 Viabilidade económica da utilização dos resíduos da bananicultura na alimentação de cordeiros confinados. Revista Brasileira Saúde Produção Animal, Salvador, v.14, n.4, p.734-744.

MOURA, A.; MARTINS C., 2015. <http://www.tecnoalimentar.pt/noticias/aquicultura-em-portugal-um-setor-em-crescimento/> [Acedido a 21 de Fevereiro 2019]

POUSÃO-FERREIRA, P. (1995). A produção em piscicultura marinha: alguns aspetos da sua metodologia. Atas do 8º Congresso do Algarve, pp.853-860.

- SANCHES, J. G. 1989. Nomenclatura portuguesa de organismos aquáticos (Proposta para normalização estatística). Publicações avulsas do I. N. I. P. nº 14. I. N. I. P., Lisboa.
- SANTINHA, P.J. 1998. Manual de aquicultura - ostra, amêijoa, camarão, salmão, tilápia, enguia, dourada, robalo, pregado. Marca-Artes Gráficas ISBN972-97892-0-7: 165-176 p.
- SZEREMETA, A., WINKLER, L., BLAKE, F., LEMBO, P.. 2010. Organic Aquaculture: Background, Assessment, Interpretation. IFOAM EU Group. Bruxelas